



UNIVERSIDADE DE LISBOA
FACULDADE DE MOTRICIDADE HUMANA



AVALIAÇÃO DA COMPOSIÇÃO CORPORAL EM ADOLESCENTES, NA ESCOLA E ENTRE ESCOLAS

Um estudo longitudinal comparativo entre escolas de Chelas

Dissertação apresentada com vista à obtenção do grau de Mestre na Especialidade de
Ensino de Educação Física nos Ensinos Básico e Secundário

Orientador: Mestre Nuno Seruca Ferro

Júri:

Presidente

Professor Doutor Carlos Alberto Serrão Santos Januário

Vogais

Professora Doutora Ana Maria Silva Santos

Mestre Nuno Seruca Ferro

André Leitão Gouveia

2013

AGRADECIMENTOS

A ti, Maria, João, Tiago, Sofia, Ana, Clementina, José, Nuno e a todos os outros que possibilitaram esta caminhada...

Resumo

Este trabalho pretende observar qual a evolução do conhecimento científico ao longo dos últimos dez anos, em relação à obesidade e aos fatores associados, percebendo de que forma evoluiu o “problema”. Será feita ainda uma reflexão sobre a forma como esta investigação influenciou a minha atividade profissional.

Terá como ponto de partida o trabalho realizado no ano de estágio, no âmbito da área dois, inovação e investigação, no qual foi feita uma análise da obesidade através do IMC e da %MG, de jovens de uma escola da região de Lisboa (Chelas - 2005), comparando-os com outros resultados recolhidos 4 anos antes, de outra escola da mesma zona geográfica, interpretando os resultados obtidos. Tem como objetivos específicos: i) Verificar, separando-os por géneros, se os alunos de uma determinada escola estão ou não dentro dos padrões de ZSAF; ii) Verificar se houve um aumento dos casos de excesso de peso ou obesidade em relação aos resultados obtidos há 4 anos.

A amostra inclui 110 estudantes da Escola Básica 2,3 ciclo de Marvila (Género: 58M/52F; Idade média: 13,64 anos.), e inclui ainda 84 estudantes da Escola Secundária Afonso Domingos, (Idade média: 14,31 anos). Para interpretação dos resultados foi utilizado o SPSS, recorrendo ao Teste-T de Amostras Independentes.

Estatisticamente, e de acordo com os dados, os rapazes têm níveis de obesidade mais elevados do que em 2001. Por outro lado, quanto às raparigas, tal não aconteceu, não existindo diferenças significativas em relação aos dados anteriores. Estas revelações coadunam-se com a primeira hipótese testada, em que embora a maioria dos rapazes não esteja fora da Zona Saudável, estão perto do limite superior dessa mesma Zona.

Confirma-se que os alunos do 3º ciclo da Zona de Chelas estão mais obesos do que em 2001, uma vez que as alturas das duas populações são equivalentes e os pesos relativos são superiores na população de Marvila. Isto faz com que os IMC dos alunos de Marvila sejam superiores aos da E.S.A.D. Os alunos da escola de Marvila apresentam também valores superiores, tanto na prega tricipital, como na prega geminal. Este facto faz com que os alunos da E.B. 2,3 de Marvila apresentem valores superiores de % de MG.

Palavras chave:

Palavras chave: índice de massa corporal; percentagem de massa gorda; adolescência, professor, atividade física, estudantes.

Abstract

This paper aims to analyse if there has been any evolution in the scientific knowledge of obesity and its consequences, over the past ten years, and also understand how the “problem” has evolved. It will also reflect how this investigation influenced my professional activity

The analysis will focus on work done during the internship year, under the area II – innovation and investigation – where an analysis was made of the obesity levels, through BMI and Body Fat Percentage, of the student population of a school in the Lisbon region (Chelas - 2005), comparing them to results obtained 4 years ago, in a different school from the same geographic region, and ultimately interpreting the data. The specific goals of the study are: i) Establish, for each gender, if the students of a given school are in the Healthy Fitness Zone patterns or not; ii) Establish if an increase of overweight or obese students was observed in comparison to the results obtained 4 years ago.

The sample included 110 students from the Basic School of the 2nd and 3rd Cycles of Marvila (gender: 58M/52F; average age: 13,64 years), and 84 students from the Secondary School Afonso Domingos (average age: 14,31 years). The program SPSS was used to interpret the results, specifically the T-Test for Independent Samples.

Statistically, and according to the data, boys have higher levels of obesity comparing to the levels observed in 2001. On the other hand, comparing the results of girls, there are no significant differences to what was observed in the previous study. These results confirm the first tested hypothesis, with most of boys close to the upper limit of the Healthy Fitness Zone.

It was established that the students from the 3rd Cycle of the Chelas region are more obese than in 2001, given that the heights of the samples of both studies are equivalent and the relative weights are higher in the Marvila sample. The BMI of the Marvila students are higher than the Secondary School Afonso Domingos. The Marvila students also have higher values for both triceps and geminal skinfold thickness. These results can explain the higher Body Mass Percentages observed in the Marvila sample.

Keywords:

Key Words : body mass index; body fat percentage; adolescents , teacher, physical activity, students.

Índice Geral

Introdução.....	7
1. Introdução ao Estudo de 2005	8
1.1 Situação - Problema	8
1.2 Objetivo do Estudo	9
1.3 Pertinência do Estudo.....	9
1.4 Hipóteses	10
2. Avaliação da Composição Corporal	12
3. Obesidade	16
3.1 Desenvolvimento da Gordura Corporal.....	18
3.2 Condicionantes da Obesidade	19
3.3 Indicadores de Gordura Corporal.....	21
3.3.1 Índice de Massa Corporal.....	21
3.3.2 Pregas Adiposas	22
3.4 Relação entre Pregas Adiposas e Gordura Corporal	23
3.5 Erro de Estimação da Gordura Corporal a partir das Pregas Adiposas.....	23
4. Métodos de Avaliação.....	25
5. Metodologia	26
5.1 Procedimentos.....	26
5.2 Amostra	27
5.3 Análise Estatística	28
6. Resultados.....	29
7. Conclusões do Estudo de 2005	34
8. Discussão	36
9. A Evolução do Meio Sócio Económico e dos Conhecimentos Científicos	38
9.1 O Desenvolvimento da escola e do meio socioeconómico envolvente.....	38
9.2 A Evolução Científica.....	38
10. “O Papel da Escola” e o “Papel da Educação Física”	41
11. Conclusões Atuais	46
12. Referências Bibliográficas.....	48
13. Anexos.....	52
13.1 Anexo 1 - Referências de Comparação	52
13.2 Anexo 2 - Formas de Minimização do Erro de Medida.....	53
13.3 Anexo 3 - Análise Estatística	54

Índice de Tabelas

TABELA 1 – LIMITES DE TOLERÂNCIA PARA AS PRINCIPAIS MEDIDAS ANTROPOMÉTRICAS (SOBRAL, F., 1985).....	27
TABELA 2 – DADOS RELATIVOS ÀS RAPARIGAS	29
TABELA 3 – VALORES OBTIDOS VS. VALORES SAUDÁVEIS (RAPARIGAS)	30
TABELA 4 – DADOS RELATIVOS AOS RAPAZES	31
TABELA 5 – VALORES OBTIDOS VS. VALORES SAUDÁVEIS (RAPAZES)	32
TABELA 6 – SÍNTESE DOS VALORES POR GÊNERO/ESCOLA	33
TABELA 7 – PERCENTAGEM DE GORDURA NORMAL PARA CRIANÇAS E ADOLESCENTES DOS 12 AOS 17 ANOS (ADAPTADO DAS TABELAS DE ZONA SAUDÁVEL DE APTIDÃO FÍSICA – FITNESSGRAM)	52
TABELA 8 – VALORES DO ÍNDICE DE MASSA CORPORAL	52
TABELA 9 – GROUP STATISTICS “IMC” -RAPAZES	55
TABELA 10 – INDEPENDENT SAMPLES TEST “IMC” - RAPAZES	56
TABELA 11 – GROUP STATISTICS “IMC” – RAPARIGAS	56
TABELA 12 – INDEPENDENT SAMPLES TEST “IMC” – RAPARIGAS	57
TABELA 13 – GROUP STATISTICS “%MG” - RAPAZES	57
TABELA 14 – INDEPENDENT SAMPLES TEST “%MG” - RAPAZES	58
TABELA 15 – GROUP STATISTICS “%MG” - RAPARIGAS	58
TABELA 16 – INDEPENDENT SAMPLES TEST “%MG” - RAPARIGAS	59

Índice de Imagens

IMAGEM 1 – VALORES COMPARATIVOS ENTRE RAPARIGAS DA E.B. 2,3 DE MARVILA E DE E.S.A.F.	31
IMAGEM 2 – VALORES COMPARATIVOS ENTRE RAPAZES DA E.B. 2,3 DE MARVILA E DE E.S.A.F..	32

Introdução

Este relatório tem como finalidade a obtenção do grau de mestre na Especialidade de Ensino de Educação Física nos Ensinos Básico e Secundário.

Tem por base o trabalho desenvolvido no decorrer do estágio pedagógico, sendo tarefa da área dois, “Inovação e Investigação”, no ano letivo 2004/2005. A investigação foi elaborada, tal como descrito no capítulo “Situação Problema”, da necessidade de perceber se o “problema” cada vez mais global da obesidade se verificava na escola, por outro lado, perceber como evoluiu o problema tendo como comparação outro estudo na mesma região, quatro anos antes, através da obtenção de novas medidas antropométricas numa população com as mesmas características da primeira amostra, a nível de género e de idade. Utilizaram-se métodos de avaliação duplamente indiretos, por serem métodos mais económicos e de fácil aplicação, fato que poderá potencializar estudos semelhantes em outros contextos.

Na altura assumiram-se vários compromissos, através do Plano Anual de Atividades (PAA), no sentido de motivar e implementar hábitos de vida saudáveis nos estudantes, criando-se momentos propícios à prática desportiva, anteriormente inexistentes, através de torneios, desporto escolar, apoio individualizado e dias abertos à comunidade (Dia Saudável).

Assim sendo, tendo como base os dados, as premissas e os resultados obtidos na altura, vou dar a conhecer de que forma o conhecimento evoluiu ao longo deste últimos anos, verificar se as conclusões se mantêm à luz dos conhecimentos científicos atuais e por outro lado descrever de que forma foi influenciada a minha atividade profissional, com estes conhecimentos e preocupações adquiridas no ano de estágio a quando da realização do trabalho científico.

Demonstrar a importância da educação física como linha da frente no combate a este problema cada vez mais onnipresente.

1. Introdução ao Estudo de 2005

A promoção de uma atividade física regular durante as primeiras décadas de vida assume uma especial importância (Sallis & Patrick, 1994), na medida em que é bastante importante iniciar cedo, na vida, a prevenção das patologias características da idade adulta, decorrentes de uma inatividade física.

Para além disso, a adolescência é um período significativo do crescimento e maturação humana onde decorrem alterações únicas e muitos padrões adultos se estabelecem. A proximidade da adolescência à maturidade biológica e à idade adulta, pode fornecer as últimas oportunidades para implementar certos padrões comportamentais importantes na prevenção de problemas de saúde na idade adulta.

Estudos experimentais têm verificado que jovens em idade escolar que realizam mais atividade física, têm uma composição corporal saudável, de modo que a obesidade durante este período se constitui como fator preditor da aquisição de outros fatores de risco na vida adulta (Kemper, 1992).

A emergência da obesidade e suas sequelas como problemas de saúde pública, principalmente nos países industrializados, têm renovado o interesse nos antecedentes antropométricos durante a adolescência, quando se analisa a obesidade adulta e fatores de risco associados.

Dados relativamente recentes sobre o excesso de peso em adolescentes indicam que a população com Índices de Massa Corporal (IMC) mais elevados, tinham um risco mais elevado de algumas doenças crónicas que surgem na idade adulta, bem como de todas as causas de mortalidade. Outro estudo longitudinal indicou que um elevado peso corporal e um elevado IMC em adolescentes são preditores de fatores de risco de doenças crónicas da idade adulta (Lauer e col., 1988).

1.1 Situação - Problema

A composição corporal assume cada vez mais um papel fundamental no bem-estar e saúde das populações.

Ao analisar empiricamente os nossos alunos no decorrer das aulas, verificámos que a maior parte dos alunos parecem ter um peso aceitável ou mesmo desejável.

Com este estudo pretendemos então avaliar de um modo científico se realmente os alunos da Escola Básica 2,3 de Marvila (E.B. 2,3 de Marvila) estão dentro da Zona Saudável de Saúde, ou se são uma população de risco, que necessite de alguns cuidados.

O estudo da composição corporal pretende avaliar a percentagem de massa gorda e o índice de massa corporal dos alunos da E.B. 2,3 de Marvila, e simultaneamente compará-los aos valores obtidos no estudo “Avaliação da Composição Corporal na Escola Secundária Afonso Domingues (ESAD)”, (efetuado pelo núcleo de estágio de 2000/2001) e com as tabelas estabelecidas para a Zona Saudável de Aptidão Física (ZSAF) a nível nacional pelo Laboratório de Exercício e Saúde da Faculdade de Motricidade Humana, no programa FitnessGram.

Assim, consideramos importante tentar definir o mais fielmente possível a composição corporal dos alunos, de forma a caracterizá-los de acordo com critérios de saúde.

1.2 Objetivo do Estudo

O presente estudo tem como objetivo a avaliação da composição corporal dos alunos da Escola Básica 2,3 de Marvila.

Neste âmbito, aplicámos a seguinte metodologia:

1. *Avaliação da % de Massa Gorda (medição de pregas adiposas- %MG);*
2. *Determinação do Índice de Massa Corporal (IMC).*

A aplicação desta metodologia visa aceder a dados fiáveis, que permitam uma análise comparativa dos resultados nesta escola, com outra escola e com os critérios de saúde (ZSAF).

1.3 Pertinência do Estudo

Williams e colaboradores (1992), foram os pioneiros na determinação de valores de percentagem de massa gorda (%MG) em crianças e adolescentes de ambos os

sexos, a partir dos quais diversos fatores de risco tendiam a aumentar (25% para os rapazes e 30% para as raparigas). Estes valores têm sido considerados como os limites superiores de uma composição corporal saudável e desejável. Mais recentemente Dwyer & Blizzard (1996) replicaram o valor limite para as raparigas, tendo contudo definido um valor para os rapazes consideravelmente mais baixo: 20%.

Himes & Dietz (1994) publicaram um conjunto de linhas orientadoras para rotina de aplicação de programas de avaliação do excesso de peso em adolescentes. O Índice de Massa Corporal (IMC) foi recomendado como instrumento para esta avaliação. Assim, estas linhas orientadoras sugerem que os indivíduos sejam classificados em categorias através da aplicação de valores de índice IMC.

A literatura que se tem debruçado sobre este problema praticamente apenas tem analisado a prestação do IMC como instrumento de diagnóstico do excesso de peso e obesidade, tal como avaliada por métodos de referência quer diretos, como a densitometria, quer indiretos, como as equações de pregas subcutâneas (Sardinha, 1996). Contudo, na maioria dos estudos, os valores de corte do IMC nem sempre se têm relacionado com os valores de excesso de gordura corporal.

Assim, com este estudo pretende-se realizar uma análise dos alunos da Escola Básica 2,3 de Marvila, verificando como evoluiu a composição corporal dos discentes do Terceiro Ciclo na Zona de Chelas, utilizando dados registados há quatro anos para fazer a comparação. Ao mesmo tempo, é nosso objetivo fornecer instrumentos úteis a todos os professores e em particular aos de Educação Física, para o seu trabalho diário junto destes jovens, promovendo a necessidade de realizar atividade física como forma da obtenção de padrões de comportamento saudáveis.

1.4 Hipóteses

1. A maioria dos alunos da Escola Básica 2,3 de Marvila está dentro dos níveis considerados saudáveis.
2. Os alunos do 3º ciclo da Escola Básica 2,3 de Marvila estão mais obesos do que os alunos do 3º Ciclo da Escola Secundário Afonso Domingues em 2001.

2.1. Os rapazes do 3º Ciclo da EB 2,3 de Marvila apresentam um IMC maior que os rapazes do 3º Ciclo da ES Afonso Domingues apresentavam, em 2001;

2.2. As raparigas do 3º Ciclo da EB 2,3 de Marvila apresentam um IMC maior que as raparigas do 3º Ciclo da ES Afonso Domingues apresentavam, em 2001;

2.3. Os rapazes do 3º Ciclo da EB 2,3 de Marvila apresentam uma %MG maior que os rapazes do 3º Ciclo da ES Afonso Domingues apresentavam, em 2001;

2.4. As raparigas do 3º Ciclo da EB 2,3 de Marvila apresentam uma %MG maior que as raparigas do 3º Ciclo da ES Afonso Domingues apresentavam, em 2001.

2. Avaliação Da Composição Corporal

Vivemos numa sociedade onde cada vez mais se valorizam as questões da aparência e da estética. Por outro lado, a escola é por excelência (e em parte) o local onde se formam as mentalidades dos jovens.

No período anterior à civilização tecnológica, a boa condição física e performance eram pré-requisitos importantes para a sobrevivência e existência com sucesso. O desenvolvimento da tecnologia veio trazer a esse nível profundas alterações. As exigências de sobrevivência deixaram de impor um bom nível de condição física, ficando este aspeto relegado para segundo plano. É neste contexto que surge um alerta, ao constatar-se um crescente número de patologias associadas à inatividade, à alimentação, e ao stress.

É este envolvimento que faz com que os profissionais responsáveis por áreas da Saúde e do Desporto desenvolvam programas de prática da atividade física com protocolos que permitam controlar, avaliar e prescrever essa mesma atividade. Uma das componentes integrantes desses protocolos situa-se no âmbito da Composição Corporal.

A análise detalhada da composição corporal permite quantificar a grande variedade de componentes, tais como: a água, as proteínas, os hidratos de carbono, a gordura, os minerais, etc. Apesar das proporções corporais relativas destes componentes serem idênticas em todos os indivíduos, sendo o maior componente corporal a água, seguindo-se as proteínas, as gorduras, os hidratos de carbono, os minerais e outros componentes, a quantidade de cada um destes componentes varia de indivíduo para indivíduo.

Apesar das tabelas de referência do peso em relação à altura serem habitualmente utilizadas pelos profissionais de Educação Física para avaliarem se o peso de um indivíduo está de acordo com a sua altura e idade, estas não fornecem qualquer indicação acerca da composição relativa ou da qualidade do peso corporal. A classificação dos indivíduos tendo por base estas tabelas deve ser feita com algumas reservas, uma vez que o peso corporal só por si ou relacionado com a altura, não é um bom indicador da composição corporal. Por exemplo, dois indivíduos com pesos, alturas

e idades iguais podem apresentar composições corporais distintas, ou seja, os componentes que contribuem mais para o peso podem ser num dos sujeitos a quantidade de massa gorda e no outro a quantidade de massa livre de gordura. Assim, uma pessoa pode apresentar um peso elevado sem que isso corresponda a uma quantidade elevada de gordura corporal.

A percentagem de Massa Gorda (%MG) é a medida de composição corporal que é avaliada com maior frequência, tanto em adultos como em crianças. Este fato deve-se à relação inversa que se estabelece entre a quantidade de gordura e a qualidade de vida e entre a quantidade de gordura e a prestação motora.

No entanto e apesar do que já foi referido, a gordura não deve ser considerada um tecido indesejado no organismo humano. O tecido adiposo apresenta um conjunto de funções úteis ao funcionamento orgânico sendo uma importante fonte energética, um veículo para as vitaminas lipossolúveis, um mecanismo protetor contra as agressões externas e em alguns casos contribui para a melhoria da imagem corporal.

Segundo Heyward e Stolarczyk (1996), a estimativa da composição corporal obtém-se através da quantificação da massa gorda e da massa livre de gordura. A massa gorda inclui todos os lípidos que se extraem do tecido adiposo e dos outros tecidos, a massa magra consiste em todas as restantes substâncias químicas livres de gordura e tecidos orgânicos.

Considerando o organismo humano composto por três componentes básicos (músculos, gordura e osso) e a existência de diferenças entre sexos na composição corporal, Behnke propôs dois modelos teóricos, o homem de referência e a mulher de referência, que podem servir como base de trabalho quando desejamos comparar a composição corporal de diferentes indivíduos. Estes modelos foram propostos com base num conjunto extremamente alargado de medidas antropométricas de indivíduos de ambos os sexos, mas não devem ser entendidos como o modelo de composição corporal desejável ou o ideal a atingir.

De acordo com os modelos propostos, é possível verificar que comparativamente à mulher de referência o homem de referência é cerca de 10,2 cm mais alto (174 cm vs. 163,8 cm), 13,3 Kg mais pesado (70 kg vs. 56,7 Kg), apresentam um esqueleto mais

pesado (10,4 vs. 6,8 kg), possui uma quantidade superior de massa muscular (31,3 Kg vs. 20,4 Kg) e uma quantidade de gordura menor (10,5 Kg vs. 15,3 Kg). O dimorfismo sexual mantém-se quando se consideram as quantidades de gordura, músculo e osso expressas em termos de percentagem do peso total, particularmente no que se refere à gordura corporal que representa no homem de referência 15% do peso total e na mulher de referência 27%.

Tendo por base os modelos de referência enunciados anteriormente, o peso de um indivíduo resulta de um somatório do peso da massa livre de gordura (MLG), (peso residual, peso dos músculos e peso dos ossos) e do peso da massa gorda (gordura essencial e gordura armazenada).

A gordura essencial assegura o normal funcionamento fisiológico do organismo. Nas mulheres, a quantidade total de gordura essencial pode ser até três vezes superior à dos homens, facto que se prende com a importância biológica que a gordura essencial assume nas mulheres, nomeadamente no que respeita à gestação e funcionamento hormonal.

Segundo alguns investigadores existe um limite mínimo de gordura corporal para o sexo feminino (13% –17%) abaixo do qual aumenta a incidência de distúrbios do ciclo menstrual.

Assim, existe um limite biológico abaixo do qual o peso de um indivíduo não pode baixar, sem que isso não tenha consequências no normal funcionamento orgânico e na capacidade de exercício.

No homem, esse limite inferior para o peso é referido como *peso corporal magro* e calcula-se subtraindo ao peso do indivíduo o peso da massa gorda armazenada. Assim, no homem de referência o peso corporal magro é de 61,6 Kg e inclui aproximadamente 3% ou 1,9 Kg de gordura essencial.

Na mulher, este limite inferior para o peso é habitualmente designado como *peso mínimo* e inclui uma percentagem de gordura essencial da ordem dos 12 a 14 %, o que equivale na mulher de referência a um peso mínimo de 48,2 Kg.

A Avaliação da Composição Corporal pretende identificar e quantificar as alterações associadas ao crescimento, ao desenvolvimento, ao exercício, a restrições

alimentares e ao envelhecimento, bem como estabelecer associações entre esses dados e certo tipo de doenças.

3. Obesidade

No indivíduo adulto, o valor de adiposidade estabelece-se principalmente em função da acumulação de substâncias gordas armazenadas no interior das células adiposas, relacionando-se assim com o volume do adipócito. Desta forma, a variação da gordura corporal pode representar a variação da quantidade de substâncias gordas armazenadas no interior do adipócito ou a modificação do número de células adiposas.

O crescimento e o desenvolvimento do tecido adiposo não ocorre de forma linear, uma vez que a contribuição relativa do número (hiperplasia) e do tamanho (hipertrofia) dos adipócitos para o estabelecimento da quantidade de gordura corporal sofre profundas variações ao longo do processo de crescimento. Esta situação sugere a existência de períodos críticos de crescimento das células adiposas, que podem ser definidos:

1. Aumento do número de células;
2. Aumento do diâmetro das células;
3. Ocorrência simultânea dos dois processos.

Knittle et al.(1979), conforme Guedes e Guedes (1997), avaliaram o comportamento dos adipócitos em crianças e adolescentes com idades entre 4 meses e 19 anos, que apresentavam diferentes quantidades de gordura corporal e concluíram existirem diferenças quanto à hiperplasia e à hipertrofia das células adiposas das crianças e adolescentes considerados obesos e das crianças e adolescentes magros. Assim, enquanto as crianças obesas podem alcançar um tamanho do adipócito muito próximo do adulto aos 2 anos, sendo o aumento de gordura posteriormente feito quase que exclusivamente à custa da hiperplasia celular, as crianças magras não apresentam alterações significativas do número de células adiposas entre os dois e os dez anos de idade. A partir desta idade estas crianças têm novamente uma grande proliferação hipertrófica e hiperplásica das células adiposas.

Em suma, para aqueles autores, enquanto as crianças com maiores quantidades de gordura apresentam aumentos significativos do número das células adiposas com a idade, as crianças mais magras não mostravam qualquer mudança significativa do número de células adiposas até aos dez anos. A partir dos catorze – dezasseis anos

atinge-se um patamar no número das células adiposas, independentemente da quantidade de gordura apresentada pelos adolescentes.

Considerando que apenas 25% a 30 % do aumento de peso se deve à hipertrofia celular adiposa, quando queremos controlar a quantidade de gordura corporal devemos considerar não só o número de células adiposas apresentadas pelo indivíduo à nascença, mas também a hiperplasia celular ao longo do crescimento.

Assim, quem tem maior número de células adiposas terá sempre mais facilidade em engordar. Por outro lado, parece ser mais fácil ganhar peso do que perder, uma vez que a célula adiposa tem maior facilidade em aumentar do que diminuir o seu tamanho.

Em conclusão, podemos dizer que:

1) independentemente das características apresentadas à nascença (tipo morfológico) quando o processo de crescimento é controlado o indivíduo não se torna obeso;

2) que a manutenção do peso no adulto, após redução do mesmo, depende em parte do número de células presentes, sendo desta forma fundamental que a prevenção da obesidade na idade adulta comece com a limitação do ganho de peso durante a adolescência, de modo a poder evitar a proliferação das células gordas.

Por outro lado, a distinção entre níveis normais de gordura corporal e obesidade é arbitrária. A definição de *normalidade* baseia-se habitualmente na comparação dos valores individuais de gordura corporal (peso ou índice de massa corporal) com os valores médios da população de referência. Assim, considera-se que um indivíduo possui uma quantidade de gordura normal se a sua percentagem de gordura estiver compreendida no desvio padrão relativamente ao valor médio da população de referência.

A noção de normalidade apresenta-se então como uma questão de conveniência prática, já que é a partir desta norma que se pode definir obesidade.

Estatisticamente *obesidade* corresponde a qualquer valor percentual de gordura que exceda a média prevista, para cada idade e sexo, em mais de 5%.

Teoricamente, obesidade é a acumulação exagerada de gordura, ou seja, o desequilíbrio entre o número de calorias ingeridas e o número de calorias despendidas.

3.1 Desenvolvimento da Gordura Corporal

A idade de desenvolvimento condiciona o padrão de distribuição de gordura, uma vez que vai influenciar o desenvolvimento dos adipócitos. Há uma maior tendência para as situações de obesidade que se iniciam durante a infância e adolescência serem hiperplásicas, sendo fundamentalmente hipertróficas aquelas que se desenvolvem na idade adulta.

Quando a obesidade aparece na segunda infância, normalmente persiste até à idade adulta e está associada a um aumento do número de adipócitos durante os períodos críticos de desenvolvimento do tecido adiposo. Isto pode explicar-se pelo facto de, como vimos anteriormente, aos dois anos de idade as células adiposas de uma criança obesa apresentarem um tamanho semelhante às de um adulto não obeso, sendo os aumentos de gordura subsequentes feitos principalmente à custa da hiperplasia dos adipócitos.

Estudos recentes de composição corporal, têm demonstrado que a contribuição da gordura interna e da gordura subcutânea para o estabelecimento da quantidade de gordura corporal varia com o sexo, a idade e com a própria gordura corporal do indivíduo.

Até sensivelmente metade do tempo de gestação o feto praticamente não contém gordura, verificando-se durante o último trimestre um desenvolvimento rápido do tecido adiposo, de tal forma que, à nascença, a percentagem de gordura varia entre 11% e 16%. Nesta altura, cerca de 89% do peso corporal é composto por massa livre de gordura. À nascença é pouco notório o dimorfismo sexual relativamente à composição corporal.

Durante o primeiro ano de vida a massa gorda aumenta entre 8 a 9%, atingindo valores de 22 a 24% do peso corporal. Regista-se também um incremento da massa livre de gordura, que duplica em relação aquela registada à nascença. Estas alterações são similares no sexo masculino e feminino.

Aos cinco anos de idade começa a ser notório o dimorfismo sexual. A curva de crescimento da gordura corporal total aumenta lenta e progressivamente sendo, a partir

desta idade sempre superior nas raparigas. Segundo Rowland (1990), a quantidade relativa de gordura é em média de 14,6% nos rapazes e de 16,7% nas raparigas.

O dimorfismo sexual aumenta com a idade. Assim, a diferença para a quantidade de massa gorda, que aos cinco anos era de aproximadamente 2%, aos dez anos é 10%. Este facto deve-se a uma evolução divergente do tecido adiposo. Enquanto que nos rapazes o valor percentual de gordura se mantém mais ou menos estável desde os seis anos até à puberdade, nas raparigas a percentagem de gordura corporal aumenta progressivamente até atingir cerca de 20% antes dos 10 anos de idade (Rowland, 1990).

Segundo Chumlea et al. (1983), entre os 10 e os 20 anos, a percentagem de gordura mantém-se praticamente constante no sexo feminino, enquanto que no sexo masculino se verifica uma diminuição da percentagem de gordura, que se fica a dever ao aumento acentuado da massa livre de gordura (maioritariamente massa muscular).

Pode-se concluir que relativamente ao tecido adiposo o dimorfismo sexual começa a ser notório a partir dos cinco anos, aumentando as diferenças entre os dois sexos com a idade, até que no final da adolescência as raparigas apresentam em média aproximadamente o dobro da percentagem de massa gorda dos rapazes (Rowland, 1990).

Segundo Van Loan (1996), os adultos, tal como as crianças e os adolescentes, apresentam alterações na composição corporal, embora estas se processem mais lentamente. Sabe-se ainda que com o aumento da idade se verifica um aumento da percentagem de massa gorda e do peso corporal, ocorrendo simultaneamente a diminuição da massa livre de gordura, do conteúdo mineral ósseo e da água corporal.

3.2 Condicionantes da Obesidade

O desenvolvimento da obesidade no ser humano envolve componentes genéticas e ambientais, sendo entendida como um desequilíbrio energético que se deve principalmente à inatividade física e ao excesso de ingestão calórica.

A hipoatividade é considerada como uma das causas da obesidade. O resultado de estudos que relacionam a atividade física com a obesidade, evidenciam que o baixo

nível de atividade física, a nível escolar ou extra escolar, está diretamente relacionado com a obesidade.

Se para alguns autores obesidade e ingestão calórica excessiva se encontram diretamente relacionados, outros há que consideram que os indivíduos obesos não apresentam uma ingestão calórica excessiva. Contudo, desde 1970, tem-se assistido a um aumento da obesidade juvenil e da espessura das pregas adiposas, mesmo tendo sido registada uma diminuição da ingestão calórica. Pode-se então referir que o aumento da obesidade parece relacionar-se mais com a hipoatividade física, do que com consumos calóricos excessivos.

Estas relações (hipoatividade e ingestão calórica) tornam-se um ciclo vicioso; o facto de um jovem ser hipoativo provoca a diminuição da aptidão física, o que contribui para uma maior inatividade física, e assim por diante.

A hereditariedade é um dos principais fatores da obesidade infantil. Estudos efetuados em indivíduos com diferentes graus de parentesco, indicam que há uma relação positiva e significativa da quantidade de gordura corporal, apresentada entre pais e filhos biológicos.

Todavia, a composição corporal e outras características somáticas são também influenciadas pelo estilo de vida de cada indivíduo. Assim, uma grande parte das diferenças individuais que se verificam na espessura das pregas adiposas, parecem não estar relacionadas com o genótipo, mas sim associadas a determinantes do equilíbrio energético (manifestadas no fenótipo).

Williams (1985) e Rowland (1990), consideram que quando ambos os progenitores não são obesos a criança tem um baixo risco de se tornar obesa (cerca de 7%), aumentando esse risco para 40% quando um dos pais é obeso e para 80% quando ambos os progenitores são obesos.

Apenas 1% das obesidades se encontram relacionadas com patologias, ou seja, têm na sua etiologia uma deficiência, neurológica, bioquímica ou endócrina.

As causas neurológicas encontram-se associadas a padrões anormais de alimentação, que podem ter origem em lesões do hipotálamo.

As causas bioquímicas estão associadas a deficiências metabólicas que provocam a redução do gasto energético e/ou um armazenamento elevado das calorias ingeridas no tecido adiposo. O enzima lipoproteína lipase (LPL), é o responsável pela remoção da circulação dos triglicéridos circulantes e pela sua deposição no tecido adiposo. Um excesso deste enzima parece aumentar a quantidade de triglicéridos armazenados, causando assim a privação de outros tecidos e provocando uma ingestão calórica excessiva.

As causas endócrinas têm origem em disfunções fisiológicas, tais como o hipotireoidismo, o hipogonadismo ou a hiperinsulinemia.

3.3 Indicadores de Gordura Corporal

3.3.1 Índice de Massa Corporal

No seu artigo em que se debruçam sobre o Índice de Massa Corporal (IMC), Smalley, Knerr, Kendrick, Coliver & Owen (1990) adiantam uma correlação entre o IMC e a densidade corporal (% de gordura estimada a partir da densidade) de 0,82 para as mulheres e 0,70 para os homens. Estes autores demonstraram que o problema maior relativo a este índice é a sua sensibilidade, uma vez que apenas 55,4% das mulheres e 44,3% dos homens são considerados obesos pelo IMC, quando comparados com o diagnóstico de obesidade feito a partir da percentagem de gordura estimada a partir da densidade corporal.

As limitações do IMC na predição da percentagem de gordura corporal são determinadas pelo facto do denominador (peso corporal) ser influenciado pela quantidade de músculo, órgãos, esqueleto e ainda gordura. Portanto, um indivíduo com um aparelho músculo-esquelético desenvolvido em relação à sua altura pode ter um IMC equiparado ao obeso e não ser sequer excessivamente gordo. Por outro lado, um indivíduo com uma estrutura esquelética pequena ou com uma massa muscular reduzida relativamente à sua altura, sofrerá uma subestimação da sua percentagem de gordura corporal.

Garn e Col. (1986), demonstraram que em crianças, adolescentes e adultos, indivíduos com membros inferiores pequenos relativamente à sua altura têm valores de IMC mais elevados. Assim sendo, o IMC reflete proporções corporais para além da

composição corporal. A associação negativa entre IMC e estatura em adultos e a associação positiva em crianças é similar à associação entre estatura e percentagem de gordura (Womersley e Drnin, 1977) e não constitui uma crítica ao IMC como sugerido por Garn et al.(1986).

Nas crianças a dificuldade em interpretar o IMC em função da idade é ainda maior, uma vez que o sistema músculo-esquelético acrescenta peso relativamente à altura, ao mesmo tempo que ocorre um desenvolvimento da gordura corporal.

Lohman (1981) afirma que a capacidade do IMC para estimar a percentagem de gordura corporal é maior em grupos etários restritos do que espectro alargado de idades.

3.3.2 Pregas Adiposas

Uma outra abordagem prática da avaliação da composição corporal são as pregas adiposas. Uma vez que 50% a 70% da gordura corporal total se localiza na porção subcutânea, forma determinadas pregas adiposas que se relacionam fortemente com a gordura corporal total (Lohman (1992); Lohman et al. (1988)).

Existem dois aspetos que podem fragilizar a utilização das pregas subcutâneas por oposição ao IMC. Um é a noção de que as equações utilizam pregas adiposas são na sua maioria específicas para a população onde foram criadas, não sendo aplicáveis a outras; o outro relaciona-se com a precisão da medição das pregas adiposas, as várias fontes de erros técnicos a ela associados, incluindo o treino do avaliador, a técnica de medição, a localização da prega, o adipómetro utilizado e a compressão do mesmo, que podem conduzir a erros de predição. Uma forma de minimizar estas fontes de erro, assenta na adoção de procedimentos padronizados. (Anexo2)

Ultimamente, os estudos que utilizam as pregas adiposas têm-se debruçado sobre a análise de diferentes padrões de distribuição de gordura de acordo com a idade, grupo étnico, nível de adiposidade ou nível de atividade física. Uma alteração no padrão de distribuição de gordura poderá alterar a relação pregas adiposas/gordura corporal, tal como foi possível verificar em adolescentes do sexo masculino, de acordo com o seu nível maturacional (Slaughter et al.(1988)). Uma vez que a distribuição da gordura no tronco versus membros se altera substancialmente nos rapazes da fase pré-pubertária à pós-pubertária, estes autores tiveram a necessidade de criar equações específicas que contemplassem esta situação.

As equações desenvolvidas por Slaughter et al.(1988) para crianças e adolescentes dos 8 aos 18 anos de idade, contemplam assim o efeito diferencial de maturação biológica, raça e sexo, tendo por isso sido vastamente utilizadas. Destas, são frequentemente recomendadas as equações que consideram as pregas tricipital e geminal como as mais indicadas para estimar a %MG em rapazes e raparigas.

Numa comparação entre as suas equações de pregas adiposas com o IMC, Durnin e Womersley (1974), e Jackson e Pollock (1985) verificaram que o IMC é menos eficaz que as pregas adiposas em termos de estimação da percentagem de massa gorda.

3.4 Relação entre Pregas Adiposas e Gordura Corporal

Um dos maiores depósitos de gordura corporal está localizada subcutaneamente. A investigação neste campo suporta a ideia de que a soma de várias pregas adiposas mede com alguma precisão a gordura subcutânea total.

No entanto, existem outros depósitos de gordura corporal para além do subcutâneo, incluindo o intramuscular, o intermuscular, a gordura que rodeia os órgãos, trato gastrointestinal do corpo e lípidos essenciais existentes no sistema nervoso central, espinal medula e outros órgãos. Tendo em conta este fato, há uma possibilidade importante de variação biológica na distribuição da gordura corporal.

Vários investigadores estimam que a quantidade de gordura subcutânea expressa em percentagem da gordura total assume valores que se situam entre os 20% e os 70%, dependendo de fatores biológicos, tais como a idade, o sexo, o grau de gordura e a técnica de medida.

Um estudo de Pollock et al.(1975/76) analisou a distribuição da gordura corporal através da comparação entre indivíduos jovens, idosos e mulheres. Estas apresentaram pregas adiposas mais espessas que os homens e mais gordura, quer em termos relativos, quer em termos absolutos.

3.5 Erro de Estimação da Gordura Corporal a partir das Pregas Adiposas

Uma vez que é possível identificar algumas fontes de erro, tanto técnicas como biológicas, pode-se também tentar prever o erro total. No entanto, não existem estimativas em termos quantitativos da importância de fontes de variação biológica.

A estimação deste tipo de variação é dificultada porque não são feitos estudos com amostras aleatórias, mas sim com amostras de populações específicas.

É provável que uma combinação de 2 a 3 pregas, como por exemplo as pregas Tricipital e Geminal (Slaughter et al. (1988)) ou as pregas Tricipital, Crural e Subescapular ou Tricipital, Abdominal e Subescapular sejam a base para a investigação generalizada em homens e mulheres adultos jovens, com uma possível extensão a grupos etários variados. (anexo 1 - Percentagem de gordura normal e Índice de Massa Corporal, para crianças e adolescentes dos 12 aos 17 anos)

a) Soma da pregas Tricipital e Geminal

$\%MG = 0,735 (\text{Soma PA}) + 1,0$ (para rapazes entre os 8 e os 18 anos)

$\text{Soma PA} = (\text{Tricipital} + \text{Geminal})$

$\%MG = 0,610 (\text{Soma PA}) + 5,0$ (para raparigas entre os 8 e os 18 anos)

$\text{Soma PA} = (\text{Tricipital} + \text{Geminal})$

4. Métodos De Avaliação

Em termos conceptuais, metodológicos e tecnológicos, assistiu-se nos últimos anos a um grande desenvolvimento em termos da investigação da composição corporal. Inicialmente era usado o Índice de Massa Corporal (IMC) como expressão da composição corporal e era também a partir desse índice que se extrapolavam as conclusões em termos de saúde dos indivíduos. Como este índice confunde a massa gorda, com a massa muscular e com a componente mineral, o seu alcance e precisão são escassos, pelo que novas metodologias se tornaram necessárias para avaliar com maior precisão a composição corporal. Contudo, o IMC não deixa de ser uma ferramenta prática para uma rápida avaliação do peso corporal.

Os métodos de avaliação da composição corporal podem ser agrupados em três níveis de análise:

Nível I – Métodos diretos, que se baseiam na dissecação de cadáveres;

Nível II – Métodos indiretos, que se baseiam em medidas quantitativas dos diferentes componentes corporais (Pletismografia, Potássio 40, Ativação de Neutrões, Excreção de Creatinina, Densitometria Radiológica de Dupla Energia, Ressonância Magnética, Ultrassons, Tomografia Axial Computorizada, Densitometria);

Nível III – Métodos duplamente indiretos, que se baseiam em equações de regressão e que tomam como padrão de referência os métodos indiretos (Bioimpedância, Condutividade Elétrica Total, Interactância de Raios Infravermelhos e Antropometria).

Os métodos indiretos, apesar de serem mais precisos, requerem equipamentos laboratoriais sofisticados e implicam exames morosos e de alto custo, sendo preferencialmente utilizados na validação de outras técnicas ou em estudos de investigação que requeiram grande precisão. Os métodos duplamente indiretos, são mais económicos, rápidos e de fácil aplicação, mas não tão fiáveis como os anteriores.

5. Metodologia

Este capítulo tem como finalidade enunciar os aspetos de conceção e aplicação que foram adotados. Assim, destacam-se as metodologias aplicadas, os procedimentos adotados, a caracterização da amostra, os instrumentos utilizados, os valores obtidos no estudo e a respetiva análise estatística.

5.1 Procedimentos

A conceção experimental deste estudo aponta para a avaliação da Composição Corporal dos alunos da Escola Básica 2,3 de Marvila, com recurso a uma amostra aleatória.

A metodologia utilizada baseia-se na avaliação da percentagem de massa gorda e na avaliação do Índice de Massa Corporal.

As equações antropométricas utilizadas para a estimação do índice de massa corporal e da percentagem de massa gorda são as seguintes:

Índice de Massa Corporal (IMC)

$$\text{IMC (Kg / m}^2\text{)} = \text{Peso (Kg)} / \text{Altura}^2 \text{ (m)}$$

Percentagem de Massa Gorda (%MG)

Masculino (8-18 anos) – Caucasianos e Negroides

$$\%MG = 0,735 (\text{Soma PA}) + 1,0 \quad (\text{Slaughter et al., 1988})$$

$$\text{Soma PA} = (\text{tricipital} + \text{geminal})$$

Feminino (8-18 anos) – Caucasianos e Negroides

$$\%MG = 0,610 (\text{Soma PA}) + 5,0 \quad (\text{Slaughter et al., 1988})$$

$$\text{Soma PA} = (\text{tricipital} + \text{geminal})$$

A validade dos dados antropométricos depende em grande parte da minimização dos erros de medida. O erro de medida assume dois tipos: aleatório e sistemático. O erro

aleatório é igual a zero ao fim de um certo número de medições, isto é, a soma das diferenças entre cada medida e a sua réplica será igual a zero. Assim, o erro aleatório pressupõe que o erro é exterior ao próprio indivíduo e que afeta igualmente cada medida e a sua réplica. O erro sistemático depende de quem mede e das técnicas e procedimentos que se utilizam, isto é, existem diferenças de sensibilidade, de pessoa para pessoa, que afetam as medidas de modo sistemático.

Por este motivo, de forma a minimizar o erro, foram tidos em conta em todas as medições os pressupostos descritos no anexo 2.

Tabela1 – Limites de tolerância para as principais medidas antropométricas (Sobral, F., 1985).

Peso	0,2 kg
Altura	2mm
Pregas	5%

5.2 Amostra

A amostra da E.B. 2,3 de Marvila foi constituída por $n = 110$ indivíduos com idades compreendidas entre os 12 e os 17 anos, dos quais 58 do sexo masculino e 52 do sexo feminino, com médias de idade de 13,64 para as raparigas e 13,65 para os rapazes.

A amostra da Escola Secundária Afonso Domingues foi constituída por $n = 87$ indivíduos, 42 do sexo masculino e 49 do sexo feminino, com média de idade de 14,27 para as raparigas e 14,36 para os rapazes.

Os alunos avaliados eram alunos de turmas do 7º ao 9º ano. De referir que todos eles participaram de forma voluntária neste estudo.

Tendo em conta que a escola tem aproximadamente 525 alunos, a amostra utilizada representa 21% da população estudantil escolar da E.B 2,3 de Marvila.

5.3 Análise Estatística

Uma análise puramente comparativa dos dados, como a realizada até aqui, embora elucidativa quanto a diferenças que possam existir, não nos responde satisfatoriamente à pergunta essencial para a 2ª Hipótese:

Haverá diferenças SIGNIFICATIVAS entre os dados recolhidos agora, em Marvila e os recolhidos em 2001, na E.S. Afonso Domingues?

Só após responder a esta pergunta poderemos concluir da veracidade (ou não) da nossa hipótese.

Sendo assim, é necessário fazer uma análise estatística dos dados à nossa disposição, dividindo-os por 4 “subanálises”, correspondentes às quatro sub-hipóteses que apresentámos no início do trabalho:

- 1 - Comparação entre os rapazes da E.B 2,3 de Marvila e os da ESAD, quanto ao IMC;
- 2 - Comparação entre as raparigas da E.B 2,3 de Marvila e as da ESAD, quanto ao IMC;
- 3 - Comparação entre os rapazes da E.B 2,3 de Marvila e os da ESAD, quanto à %MG;
- 4 - Comparação entre as raparigas da E.B 2,3 de Marvila e as da ESAD, quanto à %MG;

Para esse propósito – avaliar da existência ou não de diferenças significativas entre as amostras – utilizámos o programa de estatística SPSS, Teste-T de Amostras Independentes (anexo 3)

6. Resultados

Neste capítulo serão apresentados os valores obtidos nos diferentes parâmetros na amostra testada: peso, altura, pregas (tricipital e geminal), percentagem de massa gorda e índice de massa corporal. Os resultados serão apresentados por género, em forma de tabela e após as mesmas é feita uma análise dos resultados obtidos, comparando-os com os valores de referência da Zona Saudável de Aptidão Física, nos parâmetros supracitados, em primeiro o feminino e depois o masculino.

Tabela 2 – Dados relativos às raparigas

RAPARIGAS (n = 52)

Idade	Peso (Kg)	Altura (m)	Prega Tricipital (mm)	Prega Geminal (mm)	% Massa Gorda	IMC (Kg/m²)
13,65 ± 1,20	56,46 ± 12,92	1,60 ± 0,07	17,50 ± 5,21	18,71 ± 5,55	27,19 ± 6,11	22,05 ± 4,27

A média de idades das raparigas avaliadas é de 13,65 anos, com um desvio padrão de $\pm 1,20$. Relativamente ao peso e à altura os valores aferidos são 56,46 Kg \pm 12,92 e 1,60m \pm 0,07 respetivamente.

Para as pregas tricipital e geminal, obtiveram-se os seguintes valores: 17,50 \pm 5,21 mm e 18,71 \pm 5,55 mm.

O valor médio do IMC obtido foi de 22,05 \pm 4,27 Kg/m². Este valor enquadra-se perfeitamente dentro da Zona Saudável de Aptidão Física (ZSAP) (anexo1). Por isso, consideramos que as raparigas do 3º ciclo da E.B. 2,3 de Marvila estão dentro dos parâmetros considerados saudáveis, se tivermos em conta o IMC.

Relativamente à percentagem de Massa Gorda, e atendendo aos valores obtidos ($27,19 \pm 6,11\%$), podemos dizer que as raparigas de Marvila estão (em média) dentro da ZSAF. Contudo, se considerarmos que o desvio padrão é de 6,11%, pensamos que existe um número considerável de raparigas com excesso de peso.

Tabela 3 – Valores Obtidos vs. Valores Saudáveis (raparigas)

	Valores Obtidos	Intervalo Saudável
IMC (Kg/m²)	$22,05 \pm 4,27$	17,6 - 26,6
% Massa Gorda	$27,19 \pm 6,11$	15 – 32%

Comparando os valores por nós encontrados – 27,19%, com os da mesma população de alunas da Escola Secundária de Afonso Domingues (E.S.A.D.) em 2001 – 26,01%, verifica-se que a %MG se revelou superior nas nossas alunas.

No que respeita ao valor das pregas tricipital e geminal, estas apresentam os seguintes valores: 17,75 mm e 18,71 mm para as raparigas de Marvila.

Já as raparigas da E.S.A.D. apresentam 16,70 e 17,58 mm, respetivamente.

Daqui se infere que os resultados foram superiores nas alunas de Marvila.

Quanto aos valores do IMC verifica-se que as raparigas de Marvila (com 22,05) apresentam um valor superior às da E.S.A.D. (21,31), o que se deve (na nossa opinião), em grande parte, aos valores mais elevados de peso.

Todos estes resultados podem ser mais facilmente comparados através da visualização da imagem 1:

Valores Comparativos entre Raparigas

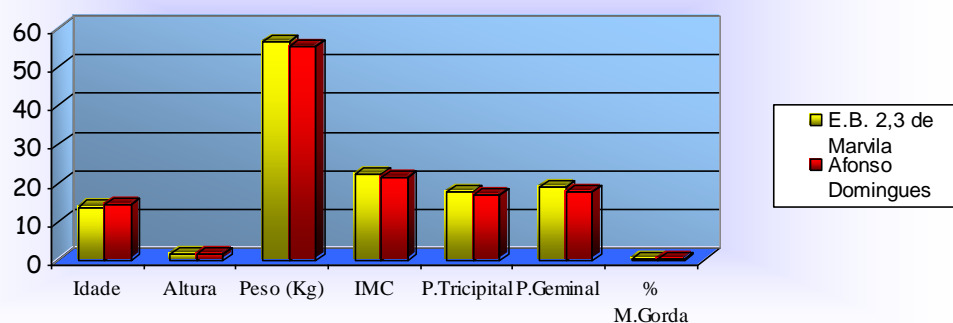


Imagem 1 – Valores comparativos entre raparigas da E.B. 2,3 de Marvila e de E.S.A.F.

Tabela 4 – Dados relativos aos rapazes

RAPAZES (n =58)						
Idade	Peso (Kg)	Altura (m)	Prega Tricipital (mm)	Prega Geminal (mm)	% Massa Gorda	IMC (Kg/m ²)
13,64 ± 1,13	60,37 ± 15,60	1,64 ± 0,10	14,41 ± 7,29	15,02 ± 7,06	22,63 ± 10,17	22,29 ± 4,17

A média de idades dos rapazes avaliados é de 13,64 anos, com um desvio padrão de $\pm 1,13$. Relativamente ao peso e à altura, os valores aferidos são 60,37 Kg $\pm 15,60$ e 1,64m $\pm 0,10$ respetivamente.

Para as pregas, tricipital e geminal, obtiveram-se os seguintes valores: 14,41 $\pm 7,29$ mm e 15,02 $\pm 7,06$ mm.

O valor médio do Índice de Massa Corporal obtido foi de 22,29 $\pm 4,17$ Kg/m². Este valor encontra-se dentro dos valores considerados como ZSAF (anexo um).

Relativamente à %Mg os valores obtidos (22,63% $\pm 10,17\%$), pensamos que são relativamente altos, uma vez que a ZSAF abrange a faixa entre os 10 e os 25%.

Para os rapazes, verifica-se que os valores de IMC estão dentro do intervalo considerado saudável, mas a % de Massa Gorda se encontra relativamente elevada.

Tabela 5 – Valores Obtidos vs. Valores Saudáveis (rapazes)

	Valores Obtidos	Intervalo Saudável
IMC (Kg/m²)	22,29 \pm 4,17	16 – 26,8
% Massa Gorda	22,63 \pm 10,17	10 – 25%

Comparando os valores por nós encontrados - 22,63%, com os da E.S.A.D. (2001) – 16,72% verifica-se que, tal como aconteceu para as raparigas, a %MG se revelou superior nos nossos alunos.

Quanto ao IMC, podemos verificar que os rapazes de Marvila apresentam um valor superior aos da E.S.A.D. (22,29 Vs. 20,57).

Todos estes resultados podem ser mais facilmente comparados através da visualização da imagem 2.

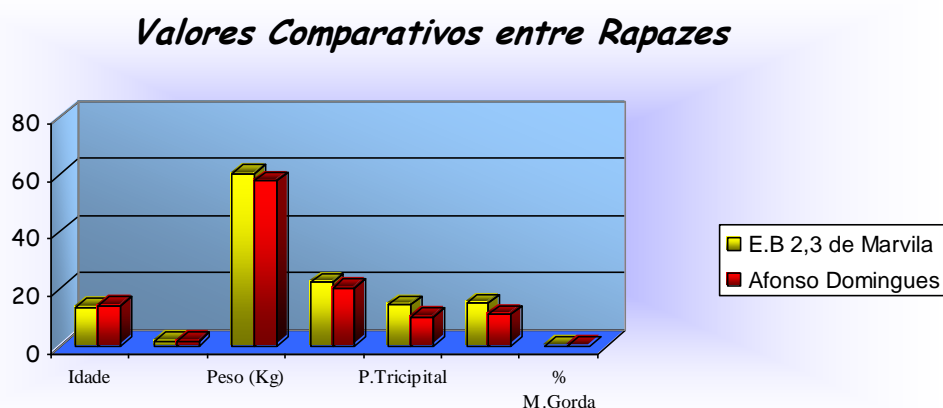


Imagem 2 – Valores comparativos entre rapazes da E.B. 2,3 de Marvila e de E.S.A.F..

Em síntese, a comparação entre as duas populações escolares pode ser resumida ao seguinte quadro:

Tabela 6 – Síntese dos valores por género/escola

Escola	Género	Idade	Altura	Peso (Kg)	IMC	Prega Tricipital	Prega Geminal	% Mg
Marvila	Rapazes	13,64	1,64	60,37	22,29	14,41	15,02	22,63%
	Raparigas	13,65	1,6	56,46	22,05	17,5	18,71	27,19%
Afonso Domingues	Rapazes	14,36	1,66	57,71	20,57	10,36	11,10	16,70%
	Raparigas	14,27	1,61	55,20	21,31	16,70	17,58	26,01%

7. Conclusões Do Estudo De 2005

Este estudo teve como principal objetivo a confirmação das hipóteses já descritas que recaem sobre a avaliação da % de Massa Gorda e o Índice de Massa Corporal dos alunos da E.B. 2,3 de Marvila, comparando-os com critérios de saúde (Zona Saudável de Aptidão Física) e com os dados obtidos por Gaspar, R. (2001).

Face aos resultados obtidos, temos que:

H₁ - A maioria dos alunos da Escola Básica. 2,3 de Marvila está dentro dos níveis considerados saudáveis.

Esta hipótese confirma-se, embora os rapazes se encontrem relativamente perto dos valores de limite superior para os IMC e % de MG. (anexo 3)

H₂ - Os alunos do 3º ciclo da Escola Básica 2,3 de Marvila estão mais obesos do que os alunos do 3º Ciclo da Escola Secundário Afonso Domingues em 2001.

Esta hipótese confirma-se em parte, visto verificar-se a hipótese 2.1, mas não se confirmar a hipótese 2.2. (anexo 3)

H_{2.1} - Os rapazes do 3º Ciclo da EB 2,3 de Marvila apresentam um IMC maior que os rapazes do 3º Ciclo da ES Afonso Domingues apresentavam, em 2001.

Esta hipótese confirma-se. (anexo 3)

H_{2.2} - As raparigas do 3º Ciclo da EB 2,3 de Marvila apresentam um IMC maior que as raparigas do 3º Ciclo da ES Afonso Domingues apresentavam, em 2001.

Esta hipótese não se confirma. (anexo 3)

H_{2.3} - Os rapazes do 3º Ciclo da EB 2,3 de Marvila apresentam uma %MG maior que os rapazes do 3º Ciclo da ES Afonso Domingues apresentavam, em 2001.

Esta hipótese confirma-se. (anexo 3)

H_{2.4} - As raparigas do 3º Ciclo da EB 2,3 de Marvila apresentam uma %MG maior que as raparigas do 3º Ciclo da ES Afonso Domingues apresentavam, em 2001.

Esta hipótese não se confirma. (anexo três)

Estatisticamente, e de acordo com os dados, os rapazes tinham níveis de obesidade mais elevados em 2005 do que em 2001. Por outro lado, quanto às raparigas, tal não aconteceu, não existindo diferenças significativas em relação aos dados de há quatro anos atrás. Estas revelações coadunam-se com a primeira hipótese testada, em que embora a maioria dos rapazes não esteja fora da Zona Saudável, estão perto do limite superior dessa mesma Zona.

Os alunos do 3º ciclo da Zona de Chelas estão mais obesos do que em 2001.

Esta hipótese também se confirma, uma vez que as alturas das duas populações são equivalentes e os pesos relativos são superiores na população de Marvila. Isto faz com que os IMC dos alunos de Marvila sejam superiores aos da ESAD. Os alunos da escola de Marvila apresentam também valores superiores, tanto na prega tricipital, como na prega geminal. Este facto faz com que os alunos da E.B. 2,3 de Marvila apresentem valores superiores de % de MG.

Estes resultados demonstram que os alunos da E.B. 2,3 de Marvila possuem maior nível de obesidade que os seus colegas da Escola Secundária de Afonso Domingues, (que se encontra na mesma zona geográfica) estavam há quatro anos letivos atrás. Contudo, pensamos que não podemos generalizar esta dedução para comparar as duas gerações de alunos, uma vez que seriam necessários mais estudos ou um estudo que envolvesse um número significativo de escolas para o fazer.

Sabendo que os valores do IMC se encontram/encontrarem no intervalo dito normal, a avaliação da % MG utilizando pregas adiposas revelou valores por vezes superiores aos adequados para a idade, verificando-se a premissa que o IMC apesar de ser um método prático e rápido revela pouca especificidade quando comparado com avaliações de % MG, visto que o IMC, nada nos diz no que respeita à composição corporal do indivíduo.

8. Discussão

Tendo em conta os resultados obtidos, devemos ter em atenção a importância de envolver os jovens, cada vez mais cedo, em intervenções de promoção de atividade física, no sentido de:

- 1) Estabelecer hábitos de atividade física em idades baixas;
- 2) Favorecer a construção de intenções e de atitudes positivas face a este comportamento.

Hausenblas et al. (1997), defende que a formação das atitudes face à atividade física ocorre em idades inferiores aos 10/12 anos, estando completamente formadas aos 13/14 anos. Sendo o comportamento anterior determinante para prever o comportamento futuro, é fundamental que os hábitos de atividade física sejam também adquiridos o mais cedo possível, pelo que a formação das atitudes pode ser uma estratégia importante.

Assim, sugere-se que as intervenções realizadas ao nível do ensino devam ter uma componente predominante na modificação da atitude e comportamento face à atividade física.

A aquisição de hábitos de atividade física a longo prazo poderá ser facilitada pela implementação de programas ou ações que facilitem o envolvimento dos alunos no período pós-escolar ou extracurricular (caso do Desporto Escolar). A implementação destes programas será tanto mais importante quanto maiores as dificuldades dos alunos no acesso a atividades físicas organizadas.

Sendo a atividade física um dos comportamentos de saúde mais importantes na prevenção de doenças e questões sociais, os professores de Educação Física estão num meio privilegiado para intervir na comunidade através do desenvolvimento de estratégias de promoção da saúde pelo exercício, podendo deste modo desempenhar um papel importante na qualidade de vida das populações. Preparar os milhares de alunos que passam anualmente pelas escolas do nosso país para uma vida futura fisicamente mais ativa, deverá ser uma das prioridades da disciplina, que deve ser compreendida e encarada com responsabilidade.

Apesar da escola proporcionar aos alunos a prática de atividade física, verifica-se um decréscimo desta mesma atividade durante a adolescência, pois a maioria dos indivíduos cessa a sua atividade física durante os primeiros anos de vida adulta.

Para contrariar esta tendência, devem-se empreender ações no sentido de sensibilizar os alunos, enquanto cidadãos que se pretendem saudáveis, para a importância da participação regular em atividades físicas ao longo das suas vidas.

A promoção da atividade física poderá ter na escola um dos seus locais privilegiados, ao afetar os milhares de crianças e jovens que diariamente nela crescem e se desenvolvem, construindo os seus valores e personalidade. A escola e a sua organização curricular deverão proporcionar as condições situacionais e sociais necessárias para um envolvimento sério na atividade física.

A otimização dos recursos proporcionados pela Educação Física deverá constituir uma das preocupações fundamentais para aumentar a qualidade da atividade física dos alunos. Esta disciplina poderá ser determinante como parte de uma estratégia integradora e multidisciplinar, visando a educação para a saúde.

Tal como defende Rychtecky (1993), “uma quantidade ótima de atividade física para os jovens é, não só um meio de melhorar a saúde, a condição física e o desempenho, mas também um importante fator de estimulação e coordenação do seu desenvolvimento físico e mental”.

Em suma, apesar dos valores médios de IMC e %MG de ambos os géneros se encontrarem dentro dos valores de ZSAF, se considerarmos o desvio padrão, podemos afirmar que existem muitos alunos com excesso de peso ou obesidade.

9. A Evolução Do Meio Sócio Económico E Dos Conhecimentos Científicos

9.1 O Desenvolvimento da escola e do meio socioeconómico envolvente

Se compararmos o contexto de 2005 para os dias de hoje, vemos que tal, como em 2005, o agrupamento de escolas Marvila localiza-se na freguesia de Marvila, uma das, ainda, 53 freguesias da cidade de Lisboa.

Esta freguesia tem conhecido um aumento populacional que se tem consolidado através da construção de novos bairros de habitação social. A população residente, quando questionada sobre os principais problemas que afetam a sua área de residência, menciona, sobretudo, a toxicodependência, o desemprego e o vandalismo. Como causas do insucesso escolar (elevada no escalão etário dos 15 aos 19 anos) refere-se, em especial, a falta de apoio familiar, ambiente familiar degradado, famílias desagregadas e a falta de hábitos de estudo.

Tendo por base o 1.º Relatório do Observatório de Luta contra a Pobreza na Cidade de Lisboa, Marvila era uma das freguesias de Lisboa com mais baixos níveis de qualificação - 27% da população de Marvila era analfabeta, ou não possuía qualquer grau de ensino, 11% possuía o ensino secundário e por fim, apenas 4% da população residente em Marvila possuía o ensino superior.

Atualmente, segundos os censos nacionais de 2011, 16% da população de Marvila é analfabeta, ou não possui qualquer grau de ensino, 61% possui o ensino básico, 16% possui o ensino secundário e pós secundário não superior, por fim, apenas 10% da população residente em Marvila possui o ensino superior.

Podemos constatar uma pequena melhoria, ainda que pouco significava.

A referir ainda que, através dos questionários individuais de início de ano, se constatou que a maioria dos alunos, sendo da zona, se desloca a pé para a escola.

9.2 A Evolução Científica.

Cada vez mais se constata que as suposições de há uma década atrás tinham razão de ser, pois estudos atuais confirmam as piores expectativas, em relação à obesidade infantil. (Flegal, Carrol, Ogden & Curtin, 2010)

A nossa constituição genética para acumular gordura, a inatividade física, o acesso fácil à comida e as práticas pouco saudáveis em casa criam e promovem a obesidade. (Raychaudhuri & Sanyal, 2012; Skelton, Irby, Grzywacz & Miller, 2011)

Segundo a Associação Internacional Para o estudo de obesidade “155 milhões de crianças no planeta têm obesidade infantil ou excesso de peso,” (2011), e ao mesmo tempo indica que este número deverá duplicar até dois mil e quinze, atingindo os trezentos milhões. A Comissão Europeia alerta que Portugal está no topo das estatísticas europeias, no que diz respeito à obesidade infantil: “29% das crianças portuguesas entre 2 e 5 anos têm excesso de peso e 12,5% são obesas. Na faixa etária dos 6 aos 8 anos, a prevalência do excesso de peso é de 32% e a da obesidade é de 13,9%”,

O Instituto Nacional de Saúde (2013) transmite que a obesidade infantil é a “porta” para outras patologias graves que se desenvolvem, sobretudo no adulto, como diabetes tipo 2, hipertensão arterial, colesterol elevado, problemas com ossos e articulações, apneia do sono, distúrbios hepáticos, embolismo pulmonar, assim como vários tipos de cancro e outras patologias cardíacas. Por outro lado aponta algumas consequências emocionais que se refletem logo durante a infância, como o desânimo, cansaço, depressão, (vitimização de) *bullying*, isolamento, quebras no rendimento escolar, baixa autoestima. (Raychaudhuri & Sanyal, 2012; Dencker et al, 2012)

Estudos atuais (INSA, 2013) apontam que esta será a primeira geração com menos esperança média de vida e com mais problemas de saúde, muitos deles relacionados com a obesidade.

Pela primeira vez na história da humanidade esta geração poderá viver mais doente e morrer mais cedo do que os seus pais, devido a doenças relacionadas com a obesidade.

O Instituto Nacional de Saúde (2013) aponta como principais causas o tipo de alimentação, referindo que mais de 90% das crianças portuguesas come fast-food, doces e bebe refrigerantes, pelo menos quatro vezes por semana. Menos de 1% das crianças bebe água todos os dias e só 2% consome fruta fresca diariamente (INSA, 2013). Quase 60% das crianças vão para a escola de carro e apenas 40% participam em atividades extracurriculares que envolvam atividade física (INSA, 2013).

Em média, cada criança passa quatro horas por dia em frente ao ecrã, sendo que ao fim de semana estes números sobem para as sete horas diárias. (INSA, 2013)

O sedentarismo surge como um dos potencializadores da obesidade, (resultante do desequilíbrio entre a ingestão e o gasto energético). (Bronzo, Cardoso, Ortega & Mion., 2010).

Desta forma torna-se premente identificar casos de obesidade, sendo possível recorrer a métodos para analisar a gordura corporal como absorptometria de raio X de dupla energia (DEXA) e pesagem hidrostática, que sendo muito complexos e caros não

se tornam acessíveis nem práticos, pelo que podemos usar outros métodos mais simples como é o caso do IMC (recomendado pela Organização Mundial da Saúde) ou a %MG, por serem mais simples e baratos, como indicadores de excesso de peso ou obesidade, são acessíveis à população, não sendo necessário um especialista para os poder aplicar.

Todavia, temos que ter sempre presente que o IMC é apenas um indicador, contendo alguma limitações, sendo que a maior é não nos informar sobre a composição corporal. (Pietrobelli, 2005)

Mas se tivermos esta noção presente, é um instrumento útil e fiável, que nos possibilita fazer uma despistagem precoce através de medidas simples. Por este motivo as medidas antropométricas indicadoras de obesidade, merecem especial atenção pela rapidez e facilidade de obtenção. (Cureau, Reichert, 2013)

Trudeau, Laurencelle & Shephard (2004), concluem, num estudo longitudinal que acompanhou adolescentes de dez-doze anos até aos trinta e cinco anos, que há evidências de que o comportamento sedentário ou ativo apresentado na infância e adolescência tende a persistir na vida adulta.

Jerica M. Berge *et al* (2010) relacionam ainda a obesidade dos pais com a obesidade dos filhos, os estilos de vida dos pais, traduzidos na qualidade da sua alimentação e da pouca atividade física, reflete-se no excesso de peso ou obesidade nos filhos adolescentes. Referem ainda o papel importante que os pais têm como educadores, que possibilitam a aquisição de hábitos saudáveis e da sua manutenção, tal como Skelton, Irby & Miller (2011).

Hitaker, Wright, Pepe, Seidel & Dietz (1997) referem, no seu estudo, que crianças filhos de pais obesos têm duas vezes mais probabilidades de eles próprios se tornarem adultos obesos.

10. “O Papel da Escola” e o “Papel da Educação Física”

Partindo destas informações, e enquanto profissional de educação física, penso que todas as nossas atividades, desenvolvidas com os nossos alunos, devem sempre possuir o porquê e para quê.

Por este motivo, na escola, local de grande concentração de jovens, é possível abranger grande número, com a grande vantagem de ser um ponto de encontro com o conhecimento, em especial com aqueles que não procuram e/ou não têm acesso ao sistema de saúde.

Este trabalho levou-nos a desenvolver, no ano de estágio, um conjunto de ações que pretenderam informar e formar a comunidade escolar, alunos, pais, professores e funcionários, da epidemia global que enfrentamos. Dar-lhes a conhecer os mecanismos de identificação e avaliação, assim como os mecanismos de regulação.

A implementação de torneios, o reforço de aprendizagem, com aulas de apoio individualizado, “O Dia Saudável”, dia aberto à comunidade com atividades lúdico desportivas e avaliações corporais, as saídas de campo, foram iniciativas que tinham como objetivo sensibilizar os alunos para a importância de uma vida ativa, assim como incentivar à prática regular de atividade física. No fundo, foi dar-lhes também ferramentas que possibilitem a sua auto avaliação corporal, fazendo-os compreender que esta questão da obesidade é considerada uma epidemia global mas está ao alcance de cada um o combate a esta pandemia, que, individualmente, na escola e na família, a mudança de alguns hábitos poderão ter efeitos significativos no final, e que para além de uma questão estética é uma questão de saúde.

O objetivo do trabalho desenvolvido através das atividades, foi o de proporcionar mais momentos de prática e maior intensidade dos mesmos. Nas aulas existiu também uma maior preocupação com o tempo de prática e com a intensidade da mesma, tentando quer a nível de organização, quer a nível de planeamento, proporcionar o menor tempo possível de tempos parados, organizando a aula em estações, munindo os alunos de ferramentas que lhes permitissem um maior número de repetições da tarefa proposta, diminuindo desta forma os tempos de espera.

Tendo como ponto de partida o ano de estágio e este conhecimento, seguindo também as orientações programáticas (Ministério da Educação, 2010);

“3º Ciclo – Domínio de Conhecimentos – Metas de aprendizagem”

“ O aluno relaciona Aptidão Física e Saúde e identifica os fatores associados a um estilo de vida saudável, nomeadamente o desenvolvimento das capacidades motoras, a composição corporal, a alimentação, o repouso, a higiene, a afetividade e a qualidade do meio ambiente, interpretando a dimensão sociocultural dos desportos e da atividade física na atualidade e ao longo dos tempos” (Ministério da Educação, 2010).

“ O aluno identifica fenómenos associados a limitações e possibilidades de prática dos desportos e das atividades físicas, tais como: o sedentarismo e a evolução tecnológica, a poluição, o urbanismo e a industrialização, relacionando-os com a evolução das sociedades” (Ministério da Educação, 2010).

O trabalho que desenvolvi ao longo dos últimos anos foi o de facultar aos meus alunos as ferramentas necessárias, para promover a autonomia de autoavaliação, assim como as ferramentas necessárias para que ganhassem gosto pela atividade física. Para que autonomamente ou supervisionados (no ginásios e clubes) a escola não fosse o fim mas o início do saber.

Ao mesmo tempo, promovia a valorização dos mesmos conhecimentos, fazendo que os alunos aplicassem às pessoas mais próximas dentro da sua zona de conforto, e que posteriormente (com liberdade para não identificar os indivíduos avaliados) partilhassem os resultados com os colegas de turma e as respetivas interpretações, quer dos resultados, quer das causas.

Seguindo esta linha orientadora desenvolvi todos os anos pequenos trabalhos junto aos meus alunos, que envolviam a própria família, por exemplo;

- Determinar o IMC de 4 elementos da família, interpretando os respetivos resultados.
- Calcular o tempo de ecrã, (tempo passado por dia/semana/ano em frente a um ecrã, podendo ser televisão, consola portátil, telemóvel ou computador).

- Calcular os gastos anuais que tem um fumador diário com o tabaco.
- Ler e interpretar os rótulos dos produtos.
- Identificar capacidades motoras, percebendo como podem ser avaliadas e de que forma podem ser trabalhadas de forma a desenvolvê-las.

Todos estes dados, peso, altura, tempo (min), são, tal como já foi dito, de fácil obtenção, não exigindo nem equipamentos caros nem fórmulas complicadas, pelo que qualquer pessoa, mesmo não sendo profissional que trabalha com a educação física, consegue com um erro mínimo, ou mesmo sem erro, calcular os resultados e fazer a sua interpretação.

Tal como referido anteriormente, cada vez mais tenho a preocupação de reduzir, nas minhas aulas, os tempos de espera, aumentando desta forma o tempo de prática e, por outro lado também procuro que os exercícios propostos tenham uma intensidade que crie adaptações ao esforço, verificando os resultados quer através dos testes do *FitnessGram* quer através do empenho dos alunos nas atividades escolares, nomeadamente nas que são propostas pelo grupo de educação físicas. É muitas vezes alarmante o quão distantes estão os nossos alunos da zona saudável, tendo que, cada vez mais, haver um trabalho deliberado nas aulas para desenvolver as capacidades físicas. É importante criarmos nas aulas espaço para o desenvolvimento não só das modalidades mas também das capacidades físicas, visto que só conseguimos desenvolver o que é intencionalmente trabalhado. Uma das propostas que apresento aos grupos por onde vou passando é a de deixarem sempre no final das aulas um tempo para trabalhar exclusivamente as capacidades motoras, com especial ênfase para a força superior e flexibilidade, visto serem sistematicamente as capacidades onde se denotam maiores dificuldades e distância para a zona saudável.

Por outro lado, tenho verificado em certos contextos que as opções que os alunos tomam a nível da alimentação nem sempre é a mais adequada, contudo a oferta da escola no bar pode condicionar as opções alimentares dos alunos. Verifico que cada vez mais há uma consciencialização, por parte dos órgãos de gestão, da necessidade de prevenção dos problemas relacionados com a alimentação.

Muitas escolas por onde passei acabaram por tirar as máquinas de venda automática, limitar a qualidade de doces disponíveis no bar e em alguns casos fecharem o bar à hora de almoço, evitando os almoços de sandes e sumos que habitualmente faziam parte do plano alimentar de muitos alunos. Neste sentido, em comunhão com outras disciplinas (Ciências da Natureza, Química e Biologia), tenho trabalhado as questões da alimentação, quais as suas implicações, de que forma as nossas escolhas podem ter reflexos no nosso organismo, assim como de que forma o nosso corpo obtém energia, (Adenosina Trifosfato - ATP), e qual o valor energético dos nutrientes existentes nos alimentos que ingerimos.

Por outro lado também constatei, ao trabalhar em zonas consideradas rurais (Escola Básica 2,3 de Pegões), que o problema é transversal a todas as zonas geográficas, que as crianças que eram consideradas mais saudáveis apresentam os resultados nos testes do FitnessGram muito semelhantes às crianças dos centros urbanos (Secundária da Amadora, Escola Básica 2,3 Conde de Oeiras, Escola Básica 2,3 D. Pedro IV). Sendo que possuem os mesmos hábitos de atividade física, também passam muitas horas em casa, e o tempo em que são sedentários é igualmente preocupante, sendo que também eles necessitam do mesmo trabalho desenvolvido nas zonas urbanas. É cada vez mais preocupante o nível de sedentarismo em que se encontram os jovens. Perguntando diretamente em cada turma, observei que tirando os que estão inscritos em algum clube desportivo da zona de residência, poucos são os que têm atividade física regular ou espontânea, sendo que, em muitos de eles, o único trabalho físico que desenvolvem é aquele que é feito dentro das aulas de educação física, assumindo esta, mais uma vez, um papel fulcral não só na sensibilização mas também no desenvolvimento dos jovens. Por este motivo, é importante a dinamização de núcleos e clubes dentro de cada escola que vão de encontro às expectativas dos jovens. Ao longo da minha atividade desenvolvi e participei em projetos que foram criados com este mesmo intuito, a salientar, “reforço de aprendizagem” na Escola Secundária da Amadora, que tem como objetivo potencializar as aptidões dos alunos com maiores capacidades nas diferentes matérias, mas também trabalhar com os alunos que apresentem maiores dificuldades, tentando colocá-los dentro da zona saudável do *FitnessGram*, assim como nos níveis de matérias, que eram expectáveis para o ano de escolaridade em que estão. De salientar ainda o clube “Núcleo Desportivo”, um projeto que desenvolvi na Escola D. Pedro IV, em que se verificou que os alunos necessitavam de um “espaço competitivo”, pois o tempo de competição formal dentro de cada aula era

diminuto, já que grande parte do tempo era ocupado com situações analíticas e situações de jogo reduzido. Portanto, com o decorrer do ano constatou-se que seria importante a criação de espaço em que os alunos poderiam inscrever-se semanalmente, o qual teria duração de uma hora, e no qual apenas se fizesse um aquecimento e logo de seguida torneios de modalidades, desenvolvendo não só as capacidades motoras, mas também todos os outros valores inerentes ao “espírito desportivo”.

Atualmente constato que a preocupação não deve ser exclusivamente com o excesso de peso ou com a obesidade, mas também temos de ter uma preocupação acrescida com os casos de magreza, surgindo em algumas escolas casos de rapazes e raparigas, estando não só relacionada com casos de subnutrição mas também com casos de problemas de imagem corporal, traduzindo-se muitas vezes em casos de bulimia ou anorexia. Uma vez que começa a ser um problema tão grave como o da obesidade, é também nestes casos que estamos em situação privilegiada.

Sendo assim, concordo com Marques, Ferro e Costa (2011), que o nosso trabalho enquanto profissionais qualificados, nas escolas, acaba por ser fundamental visto ser um espaço que tem infraestruturas adequadas e profissionais qualificados.

11. Conclusões Atuais

Sabendo que esta é uma idade em que se criam muitos hábitos de vida, cabe a nós, enquanto profissionais da área, promover os hábitos de vida saudáveis, e dar a possibilidade de escolha a cada um. Só o conhecimento possibilitará o perceber dos processos, que levam à obesidade, quais as suas consequências e quais as suas razões. Assim, cada um poderá optar, conscientemente, pelo caminho a seguir, adotando escolhas mais saudáveis, pensado no seu bem-estar físico e psíquico.

A investigação nesta área alerta para a influência que o exercício de fatores ambientais e a qualidade da alimentação representam na alteração da composição corporal.

Isabel do Carmo (2013) refere que, atualmente, estudos citam a hereditariedade como responsável por parte dos casos de excesso de peso ou obesidade, sendo que é apontada como responsável em 30% dos casos, ao invés do 15% de há uns anos atrás.

A valorização dos conhecimentos e da pessoa é determinante na retenção da informação (cálculos do IMC) e o facto de tornar os alunos avaliadores da própria família, conseguiu valorizar o aluno, e alertar para casos de obesidade que existiam no seio da família, assim como casos de défice de peso, e alertar que através da composição corporal e da sua avaliação conseguimos fazer perceber o risco acrescido de certas doenças, tais como a Diabetes, a Hipertensão e Doenças Coronárias. (World Health Organization, 2000)

Por outro lado, enquanto departamento ou grupo disciplinar de Educação Física, temos de perceber o problema como um compromisso coletivo, compreendendo que este problema é multifatorial, não dependendo exclusivamente do indivíduo, compreendendo que o IMC é apenas um indicador, e que como tal não nos permite tirar elações da composição corporal do indivíduo, mas permite-nos fazer despistagem dos casos de magreza, excesso de peso ou obesidade

Nesta avaliação é fundamental a aplicação e interpretação dos testes do *FitnessGram*, já que são de fácil aplicação e estão validados cientificamente, sendo importante considerá-los como um instrumento de trabalho e não apenas um instrumento

de avaliação. É importante perceber que só trabalhamos e desenvolvemos o que estivermos conscientemente a trabalhar.

Através das aulas, de torneios, de trabalhos teóricos, de dias em que se envolve a comunidade, é possível despertar consciências de que este é um problema transversal à sociedade, afetando não só os adultos mas também as crianças.

De forma a promover uma prática mais saudável e duradoura, a educação física deveria caminhar de forma a aproximar-se dentro das indicações de três aulas de 45 minutos semanais, tal como indicado no Programa Nacional de Educação Física (PNEF). Tal como foi demonstrado, estes hábitos quando adquiridos em idade precoce, têm mais hipótese de se manter ao longo da vida.

Marques, Ferro e Costa (2011) demonstram ainda que não existem diferenças significativas em intensidade de esforço observável em batimentos cardíacos por minuto, entre as aulas de 45 minutos e de 90 minutos, reafirmando assim a importância das escolas seguirem as indicações dos PNEF, de três vezes semanais de 45 minutos, ao invés do comum 45+90. Esta mudança vai de encontro com as indicações da organização mundial de saúde, para garantir ritmos de atividade física benéfico para o organismo e ao mesmo tempo preventivo da obesidade e de todas as doenças associadas.

Em casos que sejam mais graves, quer a nível de obesidade quer a nível de magreza, devemos encaminhar para acompanhamento médico especializado, já que ao ser detetado precocemente um problema este poderá ser corrigido, apenas com alterações de estilo de vida, sem recurso a fármacos.

Em suma, a avaliação através do IMC ou da %MG assume-se como um indicador simples, fiável, rápido, barato e de fácil interpretação, assumindo grande importância na formação dos jovens, sabendo que a formação dos jovens de hoje é o educar dos pais do amanhã, esta é a forma mais fácil de garantir, a longo prazo, que a mensagem se propague e perpetue.

12. Referências Bibliográficas

Andersen, L.B. Dencker, M. Karlsson, M. K., Lindén, C. Thorsson, O. Wollmer, P. (2012). *Childhood obesity: Determinants, evaluation, and prevention, Body fat, abdominal fat and body fat distribution related to cardiovascular risk factors in prepubertal children*. American Heart Association, 22-25.

Barness, L.A. Opitz, J.M. Gilbert-Barness E. (2007). Obesity: genetic, molecular, and environmental aspects. *American Journal of Medical Genetics*, Part A 143A(24), 3016–3034.

Bemben, D.A. Boileau, R.A. Horswill, C.A. Lohman, T.G. Slaughter, M.H. Stillman, R.J. Van Loan, M.D. (1988); Skinfolds equation for estimation of body fatness in children and youth. *Human Biology*, 60(5) 709-723.

Berge, J.M. Dianne, N.S. Katie, L. (2010), Parenting Style as a Predictor of Adolescent Weight and Weight-Related Behaviors. *Journal of Adolescent Health*, 46(4), 331–338.

Bronzo, A.L.A. Jr, C.G.C. Jr, D.M. Ortega, K.C. (2010). Physical Inactivity, TV-Watching Hours and Body Composition in Children and Adolescents. *Arquivos Brasileiros de Cardiologia*, 95(2) 159-164.

Caballero, B. Allen, L. Prentice, A. (2005). Obesity – Definition, Etiology And Assessement, *Encyclopedia Of Human Nutrition (Second Edition)*, 389–392. Oxford: Elsevier Ltd.

Carmo, R.M. Carvalho, M. (2012). Desigualdades de remuneração nas freguesias do concelho de Lisboa (2003-2009). *Observatório das Desigualdades (CIES-IUL)*, 8-30.

Colliver, J.A. Kenfrick, Z.V. Knerr, A.N. Owen, O.E. Smalley, K.J. (1990). Reassessment of body mass indices. *American Journal of Clinical Nutrition*, 52(3), 405-408.

Comédias, J. Mira, J. Guimarães, M. Rocha, L. (2010). *Metas de Aprendizagem de Educação Física*, 1-8.

Cooper Institute for Aerobics Research, adaptado pelo Núcleo de Exercício e Saúde (2002). *FitnessGram – Manual de aplicação de testes*. Cruz-Quebrada: FMH edições.

Cureau, F.V. Reichert, F.F. (2013). Sensitivity and Specificity of Body mass index-bases classification systems for overweight in children 7-10 years old. *Revista Brasileira Cineantropometria do Desempenho*, 15(3), 267-275.

Davis, P.H. Dawson, J.D. Riley, W.A. Lauer, R.M. (2001). *Carotid intimal-medial thickness is related to cardiovascular risk factors measured from childhood through middle age: the Muscatine Study*, 104 (23): 2815-2819.

Espanha, M. Correia, P. Oliveira, R. Pascoal, A.G. Silva, P.A. (2001). *Anatomofisiologia, Tomo III – Funções da Vida Orgânica Interna*. Cruz-Quebrada: FMH edições.

Ferreira, I. (1998). *Sensibilidade e especificidade de variáveis de aptidão física e composição corporal como indicadores de saúde em jovens dos 10 aos 15 anos de idade, de ambos os sexos*. Cruz-Quebrada: FMH edições.

Flegal, K.M. Carroll, M.D. Ogden, C.L. Curtin, L.R. (2010). *Prevalence and Trends in Obesity Among US Adults 1999-2008*, 333(3) doi:10.1001/jama.2009.2014

Fragoso, I. Vieira, F. (2000). *Morfologia e Crescimento*. Cruz-Quebrada: FMH edições.

Fragoso, I., Vieira, F. (2000). *Morfologia e Crescimento – Curso Prático*. Cruz-Quebrada: FMH edições.

Fragoso, M. I. C. J. (1992). *Normas Antropométricas da População Infantil de Lisboa – Metodologia*. Lisboa, Edições Câmara Municipal de Lisboa.

Fragoso, M.I.C.J. (1992). *Normas Antropométricas da População Infantil de Lisboa – Medidas Antropométricas* Lisboa, Edições Câmara Municipal de Lisboa.

Hitaker, R.C. Wrightm, J.A. Pepe, M.S. Seidel, K.D. Dietz, W.H. (1997). Predicting obesity in young adulthood from childhood and parental obesity. *New England Journal of Medicine*, 73, 869-873.

Kalra, S. Bajaj, S. Mithal, A. (2012). The National List of Essential Medicines. *Indian Journal Endocrinol Metabolism*, 16(2): 192–194. doi:10.4103/2230-8210.104020

Kemper, H. C. G. (1992). How important is physical activity for the development of aerobic power in youth? *Science Motricity*.

Konstantinos, L. Lapousis, G. Petsiou, E. Mougios, V. Tokmakidis, S. (2008). Health-related Fitness Assessment in Greek Schoolchildren 12-16 years old. *European Psychomotricity Journal*, 1(2), 29-37.

Lohman, T. G. (1989). Assessment of body composition in children. *Pediatric Exercise Science*.

Lohman, T. G., Roche, A. F., & Martorell, R. (1988). *Anthropometric Standardization reference manual*. Illinois: Human Kinetics Publishers.

Marques, A. Ferro, N. Costa, F.C. (2011). Análise Comparativa da Intensidade das Aulas de Educação Física de 45 vs 90 minutos. *Gymnasium – Revista de Educação Física, Desporto e Saúde*, 2(1), 27-53.

McPherson, M.E. Homer, C.J. (2011). Policies to Support Obesity Prevention for Children: A Focus on of Early Childhood Policies. *Pediatric Clinics North América*, 58(6), 1521-1541.

Raitakari, O.T. Porkka, K.V. Taimela, S. Telama, R. Rasanen, L. Viikari, J.S. (1994). Effects of persistent physical activity and inactivity on coronary risk factors in children and young adults: the cardiovascular risk in young finns study. *American Journal of Epidemiology*, 140(3), 195-220.

Raychaudhuri, M. Sanyal, D. (2012), Childhood obesity: Determinants, evaluation, and prevention. *Indian Journal Endocrinol Metabolism*, 16(2) 192–194. doi:10.4103/2230-8210.104037

Sardinha, L. (1996). A avaliação normativa versus a avaliação por critérios de referência da aptidão física – o estudo longitudinal do concelho de Oeiras. *Revista de Investigação Médico Desportiva*, 8, 59-66.

Skelton JA, Irby MB, Grzywacz JG, Miller G., (2011), Etiologies of obesity in children: Nature and nurture. *Pediatric Clinic of North America*, 58(6), 1333-1354.

Skelton, J.A. Irby, M.B. Grzywacz, J.G. Miller, G. (2011). Etiologies of Obesity in Children. *Nature and Nurture*, 58(6). doi: 10.1016/j.pcl.2011.09.006

Sobral, F. (1984); Morfologia e prestação desportiva na adolescência Cruz-Quebrada: FMH edições.

Trudeau F, Laurencelle L, Shephard RJ.(2004). Tracking of physical activity from childhood to adulthood. *Medicine and Science in Sports and Exercise*, 36(11), 1937-1943.

WEB:

Instituto Nacional de Estatística, recuperado a 20 de abril de 2013, http://censos.ine.pt/xportal/xmain?xpid=CENSOS&xpgid=censos_quadros

Instituto Nacional de Saúde Dr. Ricardo Jorge, recuperado em 1 de abril, 2013, <http://www.insa.pt/sites/INSA/Portugues/Paginas/portallInicio.aspx>

International Association for the Study of Obesity, About obesity, recuperado em 12 de abril, 2013, <http://www.iaso.org/resources/aboutobesity/>

Ministério da Educação, recuperado a 1 de maio, 2013, <http://metasdeaprendizagem.dge.mec.pt/ensino-basico/metas-de-aprendizagem/metas/?area=3&level=6>

Morbid Obesity Epidemic Worldwide & Intervention, Business of Obesity: Worlds biggest market, recuperado a 4 de março, 2013, <http://obesityworldwide.blogspot.pt/>

Organização Mundial de Saúde, recuperado em fevereiro, 2013, who.int/en/

13. Anexos

13.1 Anexo 1 - Referências de Comparação

Valores de referência para cada género e idade.

Tabela 7 – Percentagem de gordura normal para crianças e adolescentes dos 12 aos 17 anos (Adaptado das tabelas de Zona Saudável de Aptidão Física – *FitnessGram*).

% Mg
Rapazes – 10% aos 25%
Raparigas - 15% a 32%

Tabela 8 – Valores do Índice de Massa Corporal

	IMC – Raparigas		IMC – Rapazes	
	Idade	ZSAF	Idade	ZSAF
<i>FitnessGram</i> Zona Saudável	12	17,6 - 24,8	12	16 – 22
	13	17,6 - 24,8	13	16, 5 – 23
	14	17,6 - 25,4	14	17, 3 - 24,5
	15	17,6 - 25,4	15	18 - 24,8
	16	17,6 - 25,4	16	18, 3 - 26,3
	17	17,6 - 26,6	17	18, 8 - 26,8

Adaptado das tabelas de Zona Saudável de Aptidão Física - *FitnessGram*

13.2 Anexo 2 - Formas de Minimização do Erro de Medida

a) Posição Antropométrica

- Para que se possa comparar medidas do mesmo indivíduo ao longo do tempo é necessário que este adote sempre a mesma posição, isto é:
 - Posição vertical;
 - Pés descalços unidos pelos calcanhares, pontas dos pés afastadas aproximadamente a 60°. A maior ou menor abertura deste ângulo depende da posição dos joelhos, que de preferência se devem encontrar em contacto;
 - Braços naturalmente pendentes ao longo do corpo;
 - Mãos abertas com as palmas encostadas às faces laterais das coxas;
 - Cabeça orientada segundo o plano aurículo-orbitário ou Frankfurt, ou seja, o plano horizontal que passa pelo bordo do canal auditivo externo e pelo ponto orbitário (ponto médio do bordo inferior do buraco orbitário).

b) Procedimentos

- Instruir o aluno no sentido de relaxar o membro em que esteja a ser feita a medição da prega adiposa;
- Agarrar firmemente a prega com o dedo polegar e indicador da mão esquerda, puxando a prega e afastando-a do corpo;
- Agarrar o adipómetro com a mão direita e colocar as superfícies de contacto do mesmo na prega, aproximadamente a 24mm de profundidade;
- O adipómetro deverá ser colocado perpendicularmente à prega, com a escala voltada para o avaliador, de forma a facilitar a leitura;
- Após a colocação do adipómetro dever-se-ão esperar 2 segundos para que o ponteiro estabilize;
- Realizar a leitura com aproximação aos 0,5mm;
- Todas as medidas devem ser tomadas do lado direito do corpo;
- Sempre que as duas primeiras medições registarem diferenças

superior a 1mm, deve ser realizada uma terceira medição. O valor final resulta da média das medições feitas;

➤ As medições foram realizadas no Gabinete de Educação Física da Escola Básica de Marvila, que permitia aos alunos um certo grau de privacidade.

13.3 Anexo 3 - Análise Estatística

A partir de reuniões realizadas com os nossos orientadores e com o Núcleo de Métodos Matemáticos da Faculdade de Motricidade Humana, chegámos à conclusão que a análise a efetuar teria por base o **Teste-T de Amostras Independentes** (teste que compara médias para dois grupos de casos).

Para a realização deste teste, é usualmente necessária a existência de dois pressupostos: a normalidade da distribuição e a homogeneidade das variâncias. Quanto à normalidade, neste caso não é necessária a sua ocorrência. Porquê? Porque, para amostras superiores a 30 elementos, este teste é válido mesmo que a distribuição da população não seja a normal. No que se refere à homogeneidade, esta verifica-se em todos os casos, como iremos ver.

Antes dos resultados, apresentamos uma breve explicação da informação relevante a procurar nos quadros, já que estarão em Inglês.

N: O número de casos (observações ou registos).

Mean - Média: Uma medida de tendência central. A média aritmética. A soma dividida pelo número de casos.

Std. Deviation - Desvio Padrão: Uma medida de dispersão à volta da média. Numa distribuição normal, 68% dos casos estão englobados até um desvio padrão da média e 95% dos casos estão na área abrangida por dois desvios padrões. Por exemplo, se a idade média (numa distribuição normal) for quarenta e cinco, com um desvio padrão de 10, 95% dos casos estará entre 25 e 65.

Levene's Test for Equality of Variances – Teste de Levene para a Igualdade de Variâncias:

- **F**: Testa se as variâncias são iguais. Quando o valor de F é grande e o nível de significância é pequeno (mais pequeno que, digamos, 0.10, 0.05, ou 0.01), a hipótese de variâncias iguais pode ser rejeitada.

- **Sig.**: A probabilidade condicional que uma relação tão forte quanto a observada nos dados estaria presente, se a hipótese nula fosse verdade. É bastas vezes chamada p-value. Tipicamente, um valor inferior a 0.05 é considerado significativo.

Equal variances assumed – Assumpção da Igualdade de Variâncias: Apresenta os resultados fazendo a assunção que as variâncias das populações são iguais. Se as variâncias forem desiguais, estes resultados podem não ser válidos.

t-test for Equality of Means – Teste-T para a Igualdade de Médias: Testa se as médias de duas populações são iguais.

Sig. (2-tailed) – Significância (de duas caudas): É a probabilidade de obter resultados tão extremos como o observado, e em qualquer direção, quando a hipótese nula é verdadeira. Um nível de significância de duas caudas testa uma hipótese nula na qual a direção de um efeito não é especificada adiantadamente, este tanto pode ser direcionado para o lado da E.B. 2,3 de Marvila como para o lado da ESAD (bilateral). Sendo assim, a significância apresentada pelo programa terá de ser dividida por dois, para nos dar a que realmente se pretende (significância unilateral).

Passemos agora aos resultados propriamente ditos:

1 - Comparação entre os rapazes da E.B 2,3 de Marvila e as da ESAD, quanto ao IMC:

Tabela 9 – Group Statistics “IMC” -Rapazes

Group Statistics				
IMC	N	Mean	Std. Deviation	Error
1	58	20.9	5.32	320
2	42	20.7	6.70	393

Tabela 10 – Independent Samples Test “IMC” - Rapazes

Independent Samples Test

	Levene's Test of Homogeneity of Variance	t-test for Equality of Means						
		F	Sig.	t	df	(2-tailed Sig.)	95% Confidence Interval of the Difference	
IMC	Equal variances assumed	307,580	.072	98,041	98	.022	975,377	368
	Equal variances not assumed			118,483	98	.037	975,359	186

Hipóteses:

H_0 : O IMC dos rapazes de Marvila = IMC dos rapazes da Afonso Domingues

Vs.

H_1 : O IMC dos rapazes de Marvila > IMC dos rapazes da Afonso Domingues.

Como significância (0.205) < 0.05, rejeita-se a hipótese H_0 assumindo-se como verdadeira a hipótese H_1 .

2 - Comparação entre as raparigas da E.B 2,3 de Marvila e as da ESAD, quanto ao IMC;

Tabela 11 – Group Statistics “IMC” – Raparigas

Group Statistics

	IMC	N	Mean	Deviation	Er
IMC 1		52	189,953	208	
2		49	198,004	129	

Tabela 12 – Independent Samples Test “IMC” – Raparigas

Independent Samples Test

		Levene's Test of Homogeneity of Variance		t-test for Equality of Means						Confidence Interval of the Difference
		F	Sig.	t	df	(2-tailed)	Mean Difference	Lower Bound	Upper Bound	
IMC	Equal variances assumed	577.449	.930	99.354	99	.911	1.442	718.541		
	Equal variances not assumed			935.192		.352	.911	1.085	.026	.848

Hipóteses:

H_0 : O IMC das raparigas de Marvila = IMC das raparigas da Afonso Domingues

Vs.

H_1 : O IMC das raparigas de Marvila > IMC das raparigas da Afonso Domingues.

Como significância (0.177) > 0.05, aceita-se a hipótese H_0 como verdadeira, descartando-se a hipótese H_1 .

Tabela 13 – Group Statistics “%Mg” - Rapazes

Group Statistics

	MG	N	Mean	Deviation	Error
MG 1	58	18	966	534	
2	42	16	312	56	358

Comparação entre os rapazes da E.B 2,3 de Marvila e as da ESAD, quanto à %MG;

Tabela 14 – Independent Samples Test “%Mg” - Rapazes

Independent Samples Test								
		Levene's Test of Homogeneity of Variance		t-test for Equality of Means				
		F	Sig.	t	df	(2-tailed Sig.)	95% Confidence Interval of the Difference	
MG	Equal variances assumed	576,112	,003	0,54	98	,003	556;705	154,958
	Equal variances not assumed			135,429	129	,002	556;721	919,193

Hipóteses:

H_0 : A %MG dos rapazes de Marvila = %MG dos rapazes da Afonso Domingues

Vs.

H_1 : A %MG dos rapazes de Marvila > %MG dos rapazes da Afonso Domingues.

Como significância (0.0015) < 0.05, rejeita-se a hipótese H_0 assumindo-se como verdadeira a hipótese H_1 .

4 - Comparação entre as raparigas da E.B 2,3 de Marvila e as da ESAD, quanto à %MG;

Tabela 15 – Group Statistics “%Mg” - Raparigas

Group Statistics				
MG	N	Mean	Deviation	Error
1	52	90,1	16,47	
2	49	149,66	60,94	

Tabela 16 – Independent Samples Test “%Mg” - Raparigas

Independent Samples Test									
		Levene's Test of Homogeneity of Variance		t-test for Equality of Means					
		F	Sig.	t	df	(2-tailed Sig.)	Mean Difference	95% Confidence Interval of the Difference	
MG	Equal variances assumed	0,991	0,513	0,360	99	0,392	414,490	412,240	
	Equal variances not assumed			0,355	316	0,395	414,355	372,200	

Hipóteses:

H_0 : A %MG das raparigas de Marvila = %MG das raparigas da Afonso Domingues

Vs.

H_1 : A %MG das raparigas de Marvila > %MG das raparigas da Afonso Domingues.

Como significância (0.196) > 0.05, aceita-se a hipótese H_0 como verdadeira, descartando-se a hipótese H_1 .